

2008

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí	ČSN EN 1993-1-6 73 1401
---	-----------------------------------

Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Partie 1-6: Résistance et stabilité des structures en coque

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1993-1-6:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1993-1-6:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1993-1-6 (73 1401) ze září 2007.

Národní předmluva

Všeobecně

ČSN EN 1993-1-6 přejímá evropskou normu EN 1993-1-6:2007 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí, včetně jejích příloh A až D. Nahrazuje předběžnou normu ČSN P ENV 1993-1-6:2000 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro skořepinové konstrukce, včetně jejího národního aplikačního dokumentu, která bude zrušena po zavedení příslušného souboru EN Eurokódů, nejpozději do března 2010.

Součástí ČSN EN 1993-1-6 je národní příloha, která určuje národně stanovené parametry (NSP) platné pro území České republiky.

Podmínky pro používání normy ČSN EN 1993-1-6

ČSN EN 1993-1-6 zahrnuje:

- národní předmluvu;
- hlavní text s přílohami A až D;
- národní přílohu.

Národní předmluva obsahuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až D je identickým překladem evropské normy EN 1993-1-6.

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch člancích evropské normy EN 1993-1-6, v nichž je povolena národní volba.

Tyto národně stanovené parametry mají pro stavby umístěné na území České republiky normativní charakter.

Národně stanovené parametry se určují v následujících člancích:

- 3.1(4);
 - 4.1.4(3);
 - 5.2.4(1);
 - 6.3(5);
 - 7.3.1(1); 7.3.2(1);
- 8.4.2(3); 8.4.3(2); 8.4.3(4); 8.4.4(4); 8.4.5(1); 8.5.2(2); 8.5.2(4); 8.7.2(7); 8.7.2(16); 8.7.2(18) - 2x;
- 9.2.1(2)P.

ČSN EN 1993-1-6 se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1990, ČSN EN 1991 a ČSN EN 1993.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1993-1-6 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1993-1-6 ze září 2007 převzala EN 1993-1-6 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1090-2 dosud nezavedena

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 zavedena v ČSN EN 1991 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí (10 částí)

EN 1993 zavedena v ČSN EN 1993 Eurokód 3:

Část 1-1: zavedena v ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Část 1-3: zavedena v ČSN EN 1993-1-3 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-3: Obecná pravidla - Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

Část 1-4: zavedena v ČSN EN 1993-1-4 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-4: Obecná pravidla doplňující pravidla pro korozivzdorné oceli

Strana 3

Část 1-5: zavedena v ČSN EN 1993-1-5 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-5: Obecná pravidla - Boulení stěn

Část 1-9: zavedena v ČSN EN 1993-1-9 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-9: Únava

Část 1-10: zavedena v ČSN EN 1993-1-10 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou

Část 1-12: zavedena v ČSN EN 1993-1-12 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-12: Doplnující pravidla pro oceli vysoké pevnosti do třídy S 700

Část 2: zavedena v ČSN EN 1993-2 (73 6205) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 2: Ocelové mosty

Část 3-1: zavedena v ČSN EN 1993-3-1 (73 1431) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 3-1: Stožáry a komíny - Stožáry

Část 3-2: zavedena v ČSN EN 1993-3-2 (73 1432) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 3-2: Stožáry a komíny - Komíny

Část 4-1: zavedena v ČSN EN 1993-4-1 (73 1441) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 4-1: Zásobníky

Část 4-2: zavedena v ČSN EN 1993-4-2 (73 1442) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 4-2: Nádrže

Část 4-3 zavedena v ČSN EN 1993-4-3 (73 1443) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 4-3: Potrubí

Část 5: zavedena v ČSN EN 1993-5 (73 1451) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 5: Piloty a štětové stěny

Citované předpisy

Směrnice Rady 89/106/EEC z 1988-12-21 o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, v platném znění.

Upozornění na národní přílohu

Tato norma se musí pro stavby na území České republiky používat s národní přílohou NA, která obsahuje údaje platné pro území ČR.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly doplněny národní poznámky odkazující na články národní přílohy.

Vypracování normy

Zpracovatel: Institut ocelových konstrukcí, s.r.o., Frýdek-Místek, IČ 48401617
Prof. Ing. Vlastimil Křupka, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 35 Ocelové konstrukce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Zuzana Aldabagiová

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 1993-1-6 Únor 2007
---	------------------------------

ICS 91.010.30; 91.080.10
-6:1999

Nahrazuje ENV 1993--

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí
Eurocode 3: Design of steel structures -
Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures

Eurocode 3: Calcul des structures en acier - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von
Partie 1-6: Résistance et stabilité des structures en coque Stahlbauten -
Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2006-06-12.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2007 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 1993-1-6:2007 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

1

Všeobecně

..... 9

1.1

Rozsah

..... 9

1.2	Citované normativní dokumenty.....	10
1.3	Termíny a definice	10
1.4	Značky	15
1.5	Znaménkové konvence	19
2	Zásady navrhování a modelování.....	19
2.1	Všeobecně	19
2.2	Způsoby analýzy	19
2.3	Okrajové podmínky skořepiny.....	21
3	Materiály a geometrie	21
3.1	Materiálové vlastnosti	21
3.2	Návrhové hodnoty rozměrových veličin.....	22
3.3	Geometrické mezní úchytky a imperfekce.....	22
4	Mezní stavy únosnosti ocelových skořepin.....	22
4.1	Posuzované mezní stavy únosnosti.....	22
4.2	Koncepce navrhování skořepin podle mezních	

stavů.....	24
5 Vnitřní síly a napětí ve skořepinách.....	26
5.1 Vnitřní síly ve skořepině.....	26
5.2 Modelování skořepiny pro analýzu.....	26
5.3 Způsoby analýzy.....	28
6 Mezní stav plasticity (LS1).....	28
6.1 Návrhové hodnoty zatížení.....	28
6.2 Navrhování podle výpočtu napětí.....	28
6.3 Navrhování pomocí globální numerické analýzy MNA nebo GMNA.....	29
6.4 Přímý návrh.....	30
7 Mezní stav cyklické plastifikace (LS2).....	30
7.1 Návrhové hodnoty zatížení.....	30
7.2 Navrhování podle výpočtu napětí.....	30
7.3 Navrhování pomocí globální numerické analýzy MNA nebo GMNA.....	31
7.4 Přímý návrh.....	31
8 Mezní stav boulení (LS3).....	31

8.1	Návrhové hodnoty zatížení.....	31
8.2	Zvláštní definice a značky.....	32
8.3	Okrajové podmínky při boulení.....	32
8.4	Geometrické úchytky ovlivňující boulení.....	32
8.5	Navrhování podle výpočtu napětí.....	37
8.6	Navrhování podle globální numerické analýzy MNA a LBA.....	39
8.7	Navrhování podle globální numerické analýzy GMNIA.....	41
9	Mezní stav únavy (LS4).....	45
9.1	Návrhové hodnoty zatížení.....	45
9.2	Navrhování podle výpočtu napětí.....	45

Strana 7

Strana

9.3	Navrhování podle globální numerické analýzy LA nebo GNA.....	46
Příloha A (normativní) Teorie membránových napětí ve skořepinách.....		
A.1	Všeobecně	47
A.2	Nevyztužené válcové skořepiny.....	48
A.3	Nevyztužené kuželové skořepiny.....	49

A.4	Nevyztužené kulové skořepiny.....	50
Příloha B (normativní) Další vztahy pro plastickou únosnost.....		
B.1	Všeobecně	51
B.2	Nevyztužené válcové skořepiny.....	51
B.3	Válcové skořepiny vyztužené prstencem.....	53
B.4	Spoje skořepin	55
B.5	Kruhové desky s osově symetrickými okrajovými podmínkami.....	57
Příloha C (normativní) Vztahy pro lineární pružná membránová a ohybová napětí.....		
C.1	Všeobecně	58
C.2	Nevyztužené válcové skořepiny vetknuté do základu.....	58
C.3	Nevyztužené válcové skořepiny kloubově uložené na základ.....	60
C.4	Vnitřní podmínky nevyztužených válcových skořepin.....	62
C.5	Válcová skořepina s kruhovým prstencem.....	63
C.6	Kruhové desky s osově symetrickými okrajovými podmínkami v uložení.....	65
Příloha D (normativní) Vztahy pro výpočet napětí při boulení.....		
D.1	Nevyztužené válcové skořepiny s konstantní tloušťkou stěny.....	67

D.2	Nevyztužené válcové skořepiny s odstupňovanou tloušťkou stěny.....	74
D.3	Nevyztužené válcové skořepiny s přeplátovanými spoji stěny.....	78
D.4	Nevyztužené úplné a komolé kuželové skořepiny.....	79
Národní příloha NA (informativní)		
.....		83

Strana 8

Předmluva

Tato norma EN 1993-1-6 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí: Část 1-6 Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí byla vypracována technickou komisí CEN/TC 250 „Eurokódy pro stavební konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI. CEN/TC 250 je zodpovědná za všechny Eurokódy pro stavební konstrukce.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2007 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání. Národní normy, které jsou s ní v rozporu, se musí zrušit nejpozději do března 2010.

Tento Eurokód nahrazuje ENV 1993-1-6.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

-- Vynechaný text --